

UKURAN NILAI SENTRAL & UKURAN PENYEBARAN

Tita Talitha, MT

DISTRIBUSI FREKWENSI

- PENGERTIAN

distribusi frekwensi adalah suatu tabel dimana banyaknya kejadian / frekwensi didistribusikan ke dalam kelas-kelas / kelompok yang berbeda.

- Macam distribusi frekwensi :

- a. menurut bilangan

(kelas – kelasnya dinyatakan dalam bentuk bilangan)

- a. menurut kategori

(kelas – kelasnya dinyatakan dalam bentuk kategori)

DISTRIBUSI FREKWENSI

Pendapatan karyawan	Jumlah karyawan
30 - 39	4
40 – 49	6
50 – 59	8
60 – 69	12
70 – 79	9
80 – 89	7
90 – 99	4
jumlah	50

DISTRIBUSI FREKWENSI

Penjelasan distribusi frekwensi

- Jumlah kelas (menurut sturges)

rumus : $K = 1 + 3,3 \log N$

dimana K = jumlah kelas

N = Banyaknya frekwensi

3,3 = Bilangan konstanta

- Interval kelas

Yaitu : perbedaan antara batas kelas atas dan batas kelas bawah.

Rumus : $C_i = \text{range} / k$

dimana C_i = interval kelas

Range = selisih data terbesar dan data terkecil

K = jumlah kelas

DISTRIBUSI FREKWENSI

- Frekwensi

yaitu jumlah data / banyaknya kejadian yang terdapat pada kelas tertentu

contoh : 4, 6, 8, 12, dst

- Batas kelas bawah

Yaitu batas bawah dari suatu kelas

contoh : 30 , 40, 50, dst

- Batas kelas atas

yaitu batas atas dari suatu kelas

contoh : 39, 49, 59, dst

DISTRIBUSI FREKWENSI

- Nilai tengah

yaitu setengah dari jumlah batas kelas atas dan kelas bawah.

contoh :

$$\text{kelas I nilai tengah} = (30 + 39) / 2 = 34,5$$

- Tepi kelas

contoh :

$$\text{kelas 0 : } 30 - 0,5 = 29,5$$

$$\text{kelas I : } 40 - 0,5 = 39,5$$

DISTRIBUSI FREKWENSI

- Cara penggambaran distribusi frekwensi:

1. Histogram

yaitu rangkaian bidang segi empat yang masing – masing bidang menunjukkan banyaknya frekwensi yang terkandung pada masing- masing interval kelasnya.

2. Polygon

yaitu garis yang menghubungkan titik – titik tengah dari kelas -kelas suatu distribusi frekwensi / histogram.

Penggambaran polygon harus menambahkan satu kelas pada awal dan akhir, yang masing-masing tidak mempunyai frekwensi, sehingga garis polygon pada masing – masing ujungnya memotong sumbu horizontal / datar

UKURAN NILAI SENTRAL (central tendency)

- Kecenderungan data yang terpusat disekitar suatu nilai, dapat dijadikan sebagai ukuran ringkas yang menggambarkan karakteristik umum data tersebut.
- Ukuran nilai sentral dibedakan untuk data tak berkelompok (ungrouped data) maupun data berkelompok (grouped data).

UKURAN NILAI SENTRAL (central tendency)

- Beberapa ukuran nilai sentral yang sering digunakan dalam statistik adalah:
 - Rata-rata (Average)

rata-rata adalah nilai khas yang mewakili sifat nilai tengah atau posisi pusat dari suatu kumpulan nilai data.
 - Median

merupakan posisi tengah dari nilai data terjajar (data array)

UKURAN NILAI SENTRAL (central tendency)

- Modus

modus dari sekumpulan nilai data adalah data yang paling sering muncul atau yang frekwensinya terbesar.

Dalam suatu kumpulan nilai data, modus mungkin ada mungkin juga tidak.

Kalaupun ada tidak selalu unik (tunggal)

HUBUNGAN ANTARA MEAN, MEDIAN DAN MODUS

- Tidak ada aturan umum yang selalu dapat diikuti untuk mengidentifikasi ukuran pemusatan yang paling tepat digunakan
- Bentuk distribusi data:
 - a. Normal
nilai mean = median = modus
 - b. Tidak normal (distribusi menceng = *skewed distribution*)
 - b.1. Menceng ke kanan (ekor kurva ada disebelah kanan)
nilai modus < median < mean
 - b.2. Menceng ke kiri
nilai mean < median < modus

Hubungan antara Modus, median & Rata-rata

gambar dibawah menunjukkan perbandingan letak modus, median & rata-rata dalam tiga macam bentuk distribusi

a. Data yang distribusinya simetris

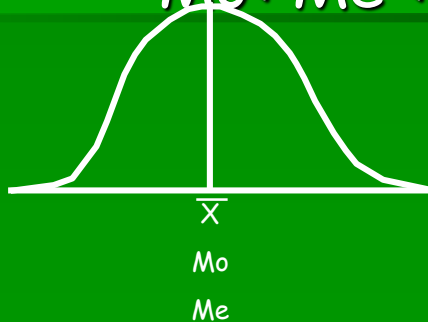
$$Mo = Me = \bar{X}$$

b. data yang distribusinya juling ke negatif

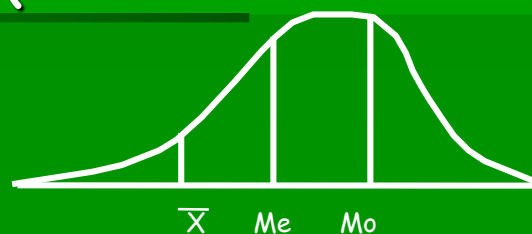
$$\bar{X} < Me < Mo$$

c. data yang distribusinya juling ke positif

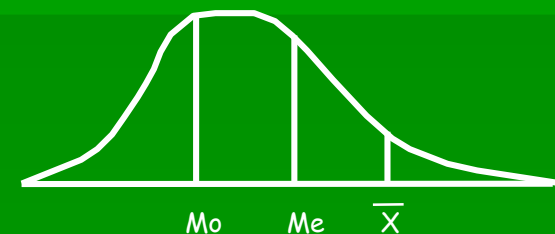
$$Mo < Me < \bar{X}$$



a = simetris



b = juling -



c=juling +

UKURAN PENYEBARAN

- Ukuran penyebaran (*dispersion*) menunjukkan seberapa jauh data menyebar dari nilai rata- ratanya (variabilitas data).
- Alasan meninjau ukuran penyebaran:
 - a. Untuk membuat suatu penilaian mengenai seberapa baik suatu nilai rata – rata (ukuran nilai sentral) menggambarkan data.
 - b. Untuk mengetahui seberapa jauh penyebaran (Scattering) dari data, sehingga langkah- langkah untuk mengendalikan variasi tersebut dapat dilakukan.

UKURAN PENYEBARAN

(ukuran yang menyatakan homogenitas dan heterogenitas)

- Beberapa macam ukuran penyebaran :
 - Range (jangkauan / kisaran)
 - Deviasi standar / simpangan baku
 - Varians
 - Koefisien variasi

Rentang (range)

- Adalah selisih bilangan terbesar dan terkecil. Sebaran merupakan ukuran penyebaran yang sangat kasar, sebab hanya bersangkutan dengan data terbesar dan data terkecil.

- Contoh :

A : 100 100 80 90 80 20 10

B : 100 80 90 90 100 10 10

range : $100 - 10 = 90$

Deviasi Standar (simpangan baku)

- Dapat digunakan untuk membandingkan suatu rangkaian data dengan rangkaian data lain.

- Rumus :

$$\text{Deviasi standar} = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}}$$

(s)

Deviasi Standar (simpangan baku)

- Keterangan :

s = deviasi standar

Σ = Sigma atau jumlah

\bar{x} = rata-rata

x = $(x - \bar{x})$

N = Jumlah frekwensi

X = Nilai data

Contoh soal data distribusi berfrekuensi

- Misalkan modal (dalam jutaan rupiah) dari 40 perusahaan pada tabel distribusi frekuensi berikut:

Modal	Frekuensi
112 - 120	4
121 - 129	5
130 - 138	8
139 - 147	12
148 - 156	5
157 - 165	4
166 - 174	2
	$\sum f = 40$

Tentukan:

- Mean/ Rata – rata
- Median
- Modus

Dari contoh di atas, maka didapat:

- Kelas = $112 - 120$
- Limit kelas/ tepi kelas: pada kelas $112 - 120$, Nilai 112 disebut limit bawah kelas dan nilai 120 disebut limit atas kelas
- Pada kelas $112 - 120$, nilai 111,5 disebut batas bawah kelas dan nilai 120,5 disebut batas atas kelas
- Lebar kelas = $120,5 - 111,5 = 9$ nilai lebar kelas pada masing – masing kelas adalah sama
- Nilai tengah kelas = $(111,5 + 120,5)/2 = 116$

Penyelesaian Soal

- Mean/ Rata - rata

Modal	Nilai Tengah (X)	Frekuensi (f)	fX
112 - 120	116	4	464
121 - 129	125	5	625
130 - 138	134	8	1.072
139 - 147	143	12	1.716
148 - 156	152	5	760
157 - 165	161	4	644
166 - 174	170	2	340
		$\sum f = 40$	$\sum fX = 5.621$

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

$$\bar{X} = \frac{5.621}{40} = 140,525$$

■ MEDIAN

$$Med = L_0 + c \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right)$$

Untuk mencari median, tentukan dulu pada kelas interval mana mediannya terletak.

Karena frekuensinya bernilai genap, maka median terletak pada nilai ke

$$\frac{n+1}{2} = \frac{40+1}{2} = 20,5$$

Data ke 20,5 terletak pada kelas interval 139 – 147. Maka diperoleh:

$$\begin{aligned} L_0 &= 138,5 & f &= 12 & F &= 4 + 5 + 8 = 17 \\ c &= 147,5 - 138,5 = 9 \end{aligned}$$

- Jadi mediannya adalah

$$Med = 138,5 + 9 \left(\frac{\frac{40}{2} - 17}{12} \right)$$

$$Med = 138,5 + 9 \left(\frac{20 - 17}{12} \right) = 140,75$$

- MODUS

Untuk mencari modus, tentukan dulu kelas interval yang mengandung modus, *yaitu kelas interval yang memiliki frekuensi terbesar*. Maka dapat diketahui bahwa modus terletak pada kelas interval 139 – 147

- Dengan demikian:

$$Lo = 138,5$$

$$c = 9$$

$$b1 = 12-8=4$$

$$b2 = 12-5=7$$

Jadi modulusnya adalah:

$$Mod = L_0 + c \left(\frac{b1}{b1 + b2} \right) = 138,5 + 9 \left(\frac{4}{4 + 7} \right)$$

$$= 138,5 + 3,27 = 141,77$$